

## Исследование влияния ультразвуковых колебаний на работу единичного зерна в процессе распиливания

Г.А.Галенюк

Повышение обрабатываемости сверхтвердых хрупких материалов резанием с использованием ультразвука подтверждено многочисленными исследованиями, проведенными как в нашей стране, так и за рубежом. Введение ультразвуковых колебаний в зону распиливания дает возможность увеличить количество ударов единичного алмазного зерна, находящегося в тонком распиловочном диске, с 1 удара до  $n$  за один и тот же промежуток времени. В связи с этим увеличивается зона предразрушения, т.е. происходит повышение производительности процесса распиливания. В результате увеличения количества перемещений единичного зерна наблюдается также увеличение качества поверхности распиливаемого кристалла алмаза.

Ультразвуковые колебания в зону резания вводились через образец параллельно поверхности распиливания. При распиливании одновременно регистрировалась на самопишущем приборе глубина резания без и с ультразвуковыми колебаниями.

В работе приведена модель работы единичного алмазного зерна при введении ультразвуковых колебаний. Также приводится описание экспериментальной установки, на которой проводились исследования, в результате которых определено: количество ударов единичного алмазного зерна при введении ультразвука в зону распиливания, а также параметры, влияющие на производительность и качество распиливания при введении ультразвуковых колебаний.

### Влияние ультразвуковых колебаний на эффективность процесса распиливания кристалла алмаза

М.Г.Киселев, В.Т.Минченя, Г.А.Галенюк

Применение ультразвука при резании материалов как лезвийными инструментами, так и абразивными отличается от обычного процесса резания значительно более высокими технологическими и качественными показателями, особенно при обработке труднообрабатываемых сверхтвердых материалов, в частности природного алмаза при изготовлении бриллиантов. Наиболее трудоемкой операцией при изготовлении бриллиантов является операция механического распиливания кристаллов алмаза тонкими (60 мкм)

алмазными распиловочными дисками. Интенсификация процесса распиливания может быть осуществлена с применением ультразвуковых колебаний (УЗК). При этом важно определить влияние вынужденных УЗК на производительность и качество распиливания кристаллов алмаза.

В работе приведена математическая модель взаимодействия кристалла алмаза с рабочей поверхностью распиловочного диска. Вычислен в аналитическом виде показатель эффективности распиливания для частного периодического закона движения взаимодействующих поверхностей при УЗК. Применительно к указанной моделиной задаче, на специальной установке проведены экспериментальные исследования по определению влияния амплитуды УЗК на производительность, качество распиливания и износоустойчивость распиловочных дисков.

В результате теоретических и экспериментальных исследований определены: показатель эффективности распиливания, тангенциальная составляющая силы резания, характер хрупкого разрушения кристаллов алмаза в зоне распиливания при ультразвуковом нагружении. Определены диапазоны значений параметров приводящие к увеличению производительности и качества процесса распиливания.

### Прогрессивные схемы формообразования некруглых поверхностей

В.А.Даньлов, Л.А.Данилова

Расширение области применения профильных моментопределяющих соединений определяет актуальность синтеза прогрессивных схем формообразования некруглых поверхностей. Их обработке с осциллирующим движением инструмента присущи значительные интерационные шероховатки, а фрезерно-чечено - прерывистость процесса резания, что отрицательно влияет на производительность. Предложены схемы профилирования некруглых поверхностей ротационными режущими (а.с.982645), а также дисковыми (а.с.814595), цилиндрическими (а.с.1662770) и коническими (а.с.1303289) инструментами, лишенные отмеченных недостатков. Характерными для новых схем формообразования являются рациональная структура исполнительных движений, простая геометрическая форма инструментальной поверхности, возможность осуществить предварительной и окончательной обработки разными инструментами по общей схеме формообразования.

Интенсификация процессов обработки некруглых валов достигается выбором параметров установки инструмента (а.с.1623839, 1787695) и исполнительных движений (а.с.1450931), совмещением схем чечено-фрезер-